

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-1624

(P2005-1624A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int.Cl.⁷

F 1

テーマコード (参考)

B60R 16/02
B62D 1/04
H01H 13/08
// H01C 10/14

B60R 16/02 675T
B60R 16/02 630J
B62D 1/04
H01H 13/08
H01C 10/14 S

3D030
5E030
5G006

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-170472 (P2003-170472)
(22) 出願日 平成15年6月16日 (2003.6.16)

(71) 出願人 395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町1番14号
(71) 出願人 000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号
(71) 出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(74) 代理人 100089233
弁理士 吉田 茂明
(74) 代理人 100088672
弁理士 吉竹 英俊
(74) 代理人 100088845
弁理士 有田 貴弘

最終頁に続く

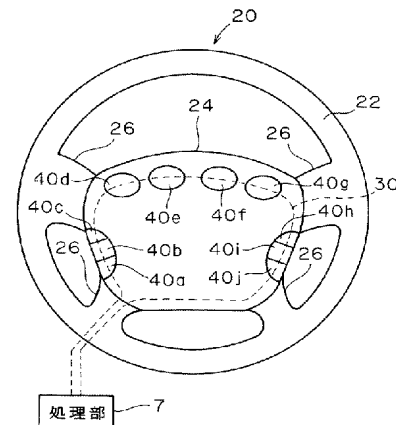
(54) 【発明の名称】 ステアリングスイッチ

(57) 【要約】

【課題】 信号出力用の電線本数を減少させることが可能であり、加えて、正確に入力を受付けることが可能なステアリングスイッチを提供すること。

【解決手段】 ステアリングホイール20の表面に沿って配設された荷重検出スイッチ30と、ステアリングホイール20の表面であって荷重検出スイッチ30の配設位置上に設けられた複数のスイッチ部40a～40jと、荷重検出スイッチ30からの検出信号に基づいて入力を受付ける処理部7とを備えている。荷重検出スイッチ30は、略平行に対向配置された一対の抵抗体を有しており、一方側の抵抗体の第1の電圧検出位置の電圧値と他方側の抵抗体の第2の電圧検出位置の電圧値とに基づいて、荷重検出スイッチの長手方向における導通位置を検出することによって、各スイッチ部40a～40jを通じた入力を受付ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステアリングに組込まれるステアリングスイッチであって、
前記ステアリングの表面に沿って配設された荷重検出スイッチと、
前記ステアリングの表面であって前記荷重検出スイッチの配設位置上に設けられた複数の
スイッチ部と、
前記荷重検出スイッチからの検出信号に基づいて入力を受付ける処理部と、を備え、
前記荷重検出スイッチは、略平行に対向配置されて直接的又は間接的に導通可能な略同一
サイズの第 1 及び第 2 の抵抗体を有し、その両抵抗体はその長手方向について単位長さ当
り略一定の略同一抵抗値を有し、
前記第 1 の抵抗体の一方側端部に第 1 の定電圧が印加されると共に、その他方側端部が第
1 の電圧検出位置として設定され、
前記第 2 の抵抗体の一方側端部が前記第 1 の電圧検出位置と反対側に位置するように第 2
の電圧検出位置として設定されると共に、その他方側端部がグランドに接続又は前記第 1
の定電圧よりも低い第 2 の定電圧を印加され、
前記処理部が、前記第 1 の電圧検出位置及び前記第 2 の電圧検出位置の電圧値に基づいて
、前記荷重検出スイッチの長手方向における前記両抵抗体の導通位置を検出することによ
って、前記各スイッチ部を通じた入力を受付ける、ステアリングスイッチ。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のステアリングスイッチであって、
前記スイッチ部は、インストールメントパネルの輝度調整スイッチ、走行距離計の切替スイ
ッチ及びリセットスイッチ、ハザードスイッチ、車室内の音響機器が出力する音を消音す
るミュートスイッチ、交通情報報知手段により報知される交通情報を選択するスイッチ、
警告用のブザー音量及び音色のうち少なくとも一方を調整するためのスイッチのうち、少
なくとも一つを含む、ステアリングスイッチ。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載のステアリングスイッチであって、
前記各スイッチ部に対応する各位置に、前記第 1 及び第 2 の抵抗体を導通させるためのス
イッチ素子が配設された、ステアリングスイッチ。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両等のステアリングに組込まれて、車載電子機器装置等を制御するための
ステアリングスイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の複合スイッチの構造として、ステアリングパッドのスポーク部とスポーク部の間
等に、接点型のスイッチを設けたものがある。従来、この種のステアリングスイッチにお
いて、複数のスイッチを設けた場合、各スイッチは、それぞれ別々に電線を用いて外部機
器に接続されていた（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

また、ステアリング入力装置として、ステアリングに圧電センサを配設し、運転者により
ステアリングに加えられた荷重に応じて制御対象を制御するようにしたものがある（例え
ば、特許文献 2 参照）。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 10-106401 号公報

【特許文献 2】

特開 2000-228126 号公報

【0005】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献１に開示の複合スイッチの構造では、各スイッチ毎に、信号出力用の電線が必要となるため、電線引出しスペースの都合等により、配置可能なスイッチ数が限定されることとなっていた。

【０００６】

また、特許文献２に開示のステアリング入力装置は、圧電センサへの荷重の大きさに応じてクラクションの音やオーディオのボリューム等を調整したり、或は、複数の圧電センサにより荷重の方向を検出することで、ウインカーの左右やライトの照射方向を制御するようにしたものであり、荷重の大きさによって複数の制御対象を制御し、もって、各圧電センサから引出される電線数を減少させることは難しい。

10

【０００７】

そこで、この発明の課題は、信号出力用の電線本数を減少させることが可能であり、加えて、正確に入力を受付けることが可能なステアリングスイッチを提供することにある。

【０００８】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決すべく、請求項１記載の発明は、ステアリングに組込まれるステアリングスイッチであって、前記ステアリングの表面に沿って配設された荷重検出スイッチと、前記ステアリングの表面であって前記荷重検出スイッチの配設位置上に設けられた複数のスイッチ部と、前記荷重検出スイッチからの検出信号に基づいて入力を受付ける処理部と、を備え、前記荷重検出スイッチは、略平行に対向配置されて直接的又は間接的に導通可能な略同一サイズの第１及び第２の抵抗体を有し、その両抵抗体はその長手方向について単位長さ当たり略一定の略同一抵抗値を有し、前記第１の抵抗体の一方側端部に第１の定電圧が印加されると共に、その他方側端部が第１の電圧検出位置として設定され、前記第２の抵抗体の一方側端部が前記第１の電圧検出位置と反対側に位置するように第２の電圧検出位置として設定されると共に、その他方側端部がグランドに接続又は前記第１の定電圧よりも低い第２の定電圧を印加され、前記処理部が、前記第１の電圧検出位置及び前記第２の電圧検出位置の電圧値に基づいて、前記荷重検出スイッチの長手方向における前記両抵抗体の導通位置を検出することによって、前記各スイッチ部を通じた入力を受付けるものである。

20

【０００９】

請求項２記載の発明は、前記スイッチ部が、インストルメントパネルの輝度調整スイッチ、走行距離計の切替スイッチ及びリセットスイッチ、ハザードスイッチ、車室内の音響機器が出力する音を消音するミュートスイッチ、交通情報報知手段により報知される交通情報を選択するスイッチ、警告用のブザー音量及び音色のうち少なくとも一方を調整するためのスイッチのうち、少なくとも一つを含むものである。

30

【００１０】

請求項３記載の発明は、前記各スイッチ部に対応する各位置に、前記第１及び第２の抵抗体を導通させるためのスイッチ素子が配設されたものである。

【００１１】**【発明の実施の形態】**

40

以下、この発明の実施の形態に係るステアリングスイッチについて説明する。

【００１２】

図１は本ステアリングスイッチを組込んだステアリングホイール２０を示す図である。

【００１３】

このステアリングホイール２０は、自動車等の運転席前方に設けられる車両操舵用の操作手段である。

【００１４】

このステアリングホイール２０は、ステアリングホイール本体部２２と、ステアリングパッド部２４と、スポーク部２６とを備えている。

【００１５】

50

ステアリングホイール本体部 22 は、略環状に形成されており、このステアリングホイール本体部 22 の略中央部にステアリングパッド部 24 が配設されている。ステアリングホイール本体部 22 とステアリングパッド部 24 とは、それらの間に配設された複数のスポーク部 26 により連結固定されている。本実施の形態では、ステアリングパッド部 24 の両側斜め上方及び両側斜め下方に延びるようにして合計 4 本のスポーク部 26 が設けられている。

【0016】

このステアリングホイール 20 には、荷重検出スイッチ 30 と複数のスイッチ部 40 a ~ 40 j と処理部 7 とを備えるステアリングスイッチが組込まれている。

【0017】

荷重検出スイッチ 30 は、線状に形成されており、上記ステアリングホイール 20 の表面に沿って配設されている。本実施の形態では、荷重検出スイッチ 30 は、ステアリングパッド部 24 の正面部分の外周囲表面に沿って、当該外周囲表面内に埋設するようにして配設されている。なお、その他、ステアリングパッド部 24 の中央部表面やステアリングホイール本体部 22 表面、スポーク部 26 の表面等に沿って荷重検出スイッチ 30 を配設するようにしてもよい。なお、この荷重検出スイッチ 30 については、後に詳述する。

【0018】

この荷重検出スイッチ 30 から引出された複数の電線が、ステアリングホイール 10 外の処理部 7 に接続されている。そして、荷重検出スイッチ 30 からの検出信号に基づいて、処理部 7 が、各スイッチ部 40 a ~ 40 j を通じた入力を受付ける。

【0019】

スイッチ部 40 a ~ 40 j は、上記ステアリングホイール 20 の表面であって荷重検出スイッチ 30 の配設位置上に設けられている。本実施の形態では、ステアリングパッド部 24 の両側部にそれぞれ 3 つのスイッチ部 40 a ~ 40 c, 40 h ~ 40 j が設けられる共に、ステアリングパッド部 24 の上部に 4 つのスイッチ部 40 d ~ 40 g が設けられている。

【0020】

各スイッチ部 40 a ~ 40 j は、例えば、その周辺部分よりも若干突出し或は凹んでいるか、或は、その周辺部分との境界に凸条或は凹溝、印刷によるラインが形成されて区分けされた形態を有しており、その周辺部分に対して区別可能な外観を呈している。

【0021】

また、上記ステアリングホイール本体部 22、ステアリングパッド部 24 及びスポーク部 26 のうち、少なくともスイッチ部 40 a ~ 40 j が設けられた表面部分は、発泡樹脂等により、弾性変形容易な材料により形成されている。

【0022】

そして、運転者が各スイッチ部 40 a ~ 40 j を押圧することにより、当該押圧に応じた荷重が表面部分等を介して荷重検出スイッチ 30 に伝わるようになっている。

【0023】

また、各スイッチ部 40 a は、インストルメントパネルの輝度調整スイッチ、走行距離計に表示させる内容を総走行距離とリセットされた時からの走行距離とに切替える切替スイッチ及びそのリセットスイッチ、メインのハザードスイッチとは別に設けられるサブハザードスイッチ、例えば携帯電話を利用する際に、車室内の音響機器が出力する音を消音するミュートスイッチ、ナビゲーション装置やラジオ等の交通情報報知手段により報知される交通情報を選択するスイッチ、ライトの消し忘れなどの警告用のブザー音量及び音色を調整するスイッチ等として機能する。

【0024】

図 2 は、荷重検出スイッチ 30 の構成を模式的に示す図である。この荷重検出スイッチ 30 は、略平行に対向配置された略同一長さ L の第 1 及び第 2 の抵抗体 1, 3 と、その抵抗体 1, 3 間に導通可能に設けられた複数のスイッチ素子 5 とを備えて構成されており、処理部 7 が、入力される信号に基づいて各スイッチ素子 5 の導通状況を判定することにより

10

20

30

40

50

、スイッチ素子 5 を介した操作を受付ける。

【0025】

両抵抗体 1, 3 は、一方向に長く延びた形態（例えば、線状の形態）を有し、単位長さ当たり略一定の略同一抵抗値を有している。抵抗体 1 の一方側端部 1 a は、配線 1 1 を介して図示しない電源回路に接続され、所定の定電圧 V 1（第 1 の定電圧）が印加される。抵抗体 1 の他方側端部 1 b は、第 1 の電圧検出位置として設定され、配線 1 3 を介して処理部 7 に接続され、その他方側端部 1 b の電圧値 A D 1 が処理部 7 によって検出される。抵抗体 1 の一方側端部 1 a と同方向の端部である抵抗体 3 の一方側端部 3 a が、第 2 の電圧検出位置として設定され、配線 1 5 を介して処理部 7 に接続され、その一方側端部 3 a の電圧値 A D 2 が処理部 7 によって検出される。抵抗体 3 の他方側端部 3 b は、配線 1 7 を介してグラウンドに接続される。なお、本実施形態では、抵抗体 3 の他方側端部 3 b をグラウンドに接続するようにしたが、この他方側端部に、抵抗体 1 の一方側端部 1 a に印加する定電圧 V 1 よりも低い定電圧（第 2 の定電圧）V 2 を印加するようにしてもよい。

10

【0026】

複数のスイッチ素子 5 は、抵抗体 1, 3 の長手方向に沿って配列されている。各スイッチ素子 5 は、少なくとも、上記各スイッチ部 4 0 a ~ 4 0 j に対応する位置に設けられていればよい。そして、各スイッチ素子 5 は、両抵抗体 1, 3 に掛け渡されるようにして設けられており、押圧操作されると、抵抗体 1, 3 に電氣的に接触して抵抗体 1, 3 間を電氣的に導通させ、押圧操作が解除されるのに伴って抵抗体 1, 3 から離反するようになっている。すなわち、各スイッチ素子 5 に対して押圧操作が行われている間だけ、その押圧操作が行われているスイッチ素子 5 に対応する抵抗体 1, 3 の部分とそのスイッチ素子 5 を介して間接的に導通するようになっている。

20

【0027】

このため、いずれのスイッチ素子 5 も押圧操作されていない（オンされていない）場合には、抵抗体 1, 3 間は電氣的に遮断されている。このとき、抵抗体 1 の他方側端部 1 b の電圧値 A D 1 は、定電圧 V 1 と等しくなっており、抵抗体 3 の一方側端部 3 a の電圧値 A D 2 は、グラウンドレベルになっている。そして、いずれかのスイッチ素子 5 が押圧操作された場合には、そのスイッチ素子 5 を介して抵抗体 1, 3 間が導通し、その押圧操作されたスイッチ素子 5 の位置に応じて、電圧値 A D 1, A D 2 の値が変化する。

【0028】

そこで、本実施形態では、各スイッチ素子 5 を抵抗体 1, 3 上の予め決められた位置に設置することにより、電圧値 A D 1, A D 2 の変化状況に基づいて、各スイッチ素子 5 の操作の有無、及びいずれのスイッチ素子 5 が操作されたかを判定するようになっている。例えば、スイッチ素子 5 A, 5 B, 5 C の抵抗体 1, 3 の一方側端部 1 a, 3 a からの距離は、L 1, L 2, L 3 に設定されている。

30

【0029】

ここで、本実施形態では、抵抗体 1 の一方側端部 1 a に定電圧 V 1 を印加し、抵抗体 3 の他方側端部 3 b をグラウンドに接続した状態で、抵抗体 1 の他方側端部 1 b 及び抵抗体 3 の一方側端部 3 a の電圧値 A D 1, A D 2 を検出する構成であるため、スイッチ素子 5 が操作されて抵抗体 1, 3 間がスイッチ素子 5 を介して導通した際に、抵抗体 1 の一方側端部 1 a からそのスイッチ素子 5 までの部分にかかる分圧、及び抵抗体 3 のそのスイッチ素子 5 から他方側端部 3 b までの部分にかかる分圧等を、抵抗体 1, 3 間のスイッチ素子 5 を介した接触抵抗の影響を受けずに正確に把握できるようになっている。

40

【0030】

なお、本実施形態では、複数のスイッチ素子 5 を設け、そのスイッチ素子 5 が押圧操作された場合に、そのスイッチ素子 5 が抵抗体 1, 3 に導通し、これによって抵抗体 1, 3 間がスイッチ素子 5 を介して間接的に導通する構成としたが、変形例として、スイッチ素子 5 を設けず、例えば、抵抗体 1, 3 間の間隔を狭める方向に押圧操作を加えるようにし、その押圧操作が与えられた一方の抵抗体 1, 3 が他方の抵抗体 1, 3 に近接する方向に局所的に弾性変形して他方の抵抗体 1, 3 に局所的に接触し、抵抗体 1, 3 間が局所的に直

50

接的に導通するようにしてもよい。この場合も、押圧操作の解除に伴って、一方の抵抗体 1, 3 が他方の抵抗体 1, 3 から離反するように元の形状に自立的に復帰し、抵抗体 1, 3 間の導通が解除される。

【0031】

もつとも、上記各スイッチ部 40a ~ 40j に対応する位置にスイッチ素子 5 を設け、その他の部分では、例えば、抵抗体 1, 3 間の間隔寸法が大きくなっていて両抵抗体 1, 3 が導通し難いようになった構成にあっては、その他の部分での両抵抗体 1, 3 の導通が防止されるため、より正確な入力受付を行える。

【0032】

処理部 7 は、抵抗体 1 の一方側端部 1a の電圧値 AD1 及び抵抗体 3 の他方側端部 3b の電圧値 AD2 を検出するための電圧検出機能と、その検出した電圧値 AD1, AD2 に基づいて各スイッチ素子 5 の操作状態を判定するための判定処理機能と、その判定結果を各外部機器に出力するための出力機能とを備えている。この処理部 7 の具体的構成としては、種々の構成が考えられるが、例えば、電圧検出を行うアナログ検出素子及び演算判定素子等を組み合わせて構成してもよいし、カスタム化された IC を用いて構成してもよいし、電圧信号の入力を受け付けるアナログ入力ポートを有する汎用マイコンを用いて構成してもよい。

【0033】

なお、電圧値 AD1, AD2 の検出に関係する回路には、使用環境に応じて、電磁ノイズ対策回路、静電気対策回路を設けるのが望ましい。

【0034】

図 3 は抵抗体 1, 3 間の導通が生じた際の回路構成を模式的に示す図であり、抵抗体 1, 3 の一方側端部 1a, 3a からの距離が Lx の位置にあるスイッチ素子 5 が押圧操作されて抵抗体 1, 3 間の導通が生じた状態に対応している。図 3 中の R1 は抵抗体 1, 3 の一方側端部 1a, 3a から距離 Lx の位置までの部分の抵抗値を示し、R2 は抵抗体 1, 3 の距離 Lx の位置から他方側端部 1b, 3b までの部分の抵抗値を示し、Rc はスイッチ素子 5 を介した抵抗体 1, 3 間の接触抵抗値を示している。なお、一般の場合、電圧値検出のための処理部 7 等へ入力インピーダンスは十分大きく設定されるため、以下の議論において配線 13, 15 を介して処理部 7 に流れる電流は無視している。

【0035】

この導通状態において、抵抗体 3 の他方側端部 3b の電圧値を V2 とすると、変数 L, Lx, R1, R2, V1, V2, AD1, AD2 の間には、一例として、

【0036】

【数 1】

$$Lx : L = R1 : (R1 + R2) = (V1 - AD1) : (V1 - AD1 + AD2 - V2) \cdots (1)$$

【0037】

のような関係があり、この関係を用いて、操作されているスイッチ素子 5 を特定することができる。なお、本実施形態では、抵抗体 3 の他方側端部 3b をグランドに接続したため、電圧値 V2 は 0 となっている。

【0038】

例えば、前記式 (1) より、V2 = 0 として、

【0039】

【数 2】

$$\frac{Lx}{L} = \frac{(V1 - AD1)}{(V1 - AD1 + AD2)} \cdots (2)$$

【0040】

の関係式が得られ、この関係式を用いて、既知の値 V1 及び測定値 AD1, AD2 から L

10

20

30

40

50

x/L の値（位置算出値）を算出し、その算出値に基づいて操作されているスイッチ素子 5 を特定するようにしてもよい。

【0041】

なお、上記式（1）、（2）は、一例に過ぎず、既知の値 V_1 及び測定値 AD_1 、 AD_2 を用いてスイッチ素子 5 を特定可能な関係式としては、種々のものが考えられる。例えば、他の例としては、 $V_2 = 0$ として、

【0042】

【数3】

$$\frac{Lx}{L-Lx} = \frac{R1}{R2} = \frac{(V1-AD1)}{AD2} \quad \dots (3)$$

10

【0043】

があり、この関係式を用いて、 $Lx/(L-Lx)$ の値（位置算出値）を算出し、その算出値に基づいて操作されているスイッチ素子 5 の位置を特定するようにしてもよい。

【0044】

また、電圧値 V_1 、 AD_1 、 AD_2 と抵抗値 R_1 、 R_2 、 R_c との間には、

【0045】

【数4】

$$AD1-AD2 = \frac{Rc}{R1+R2+Rc} * V1 \quad \dots (4)$$

20

【0046】

のような関係がある（なお、式（4）において「*」は乗算記号である（以下、同様））。このため、電圧値 AD_1 、 AD_2 の差に基づいて、スイッチ素子 5 が安定接触状態となっているか否かを判定することができる。

【0047】

すなわち、接触抵抗値 R_c は、スイッチ素子 5 への押圧力又は押圧量等に応じて図 4 のグラフのように変化し、一定値（ F_{st} ）以上の押圧力等が与えられると安定接触状態（図 4 のハッチング領域）となる。そこで、安定接触状態と判断できる接触抵抗値 R_c の上限値を R_{cst} とし、また、接触抵抗値 R_c が R_{cst} となるときの $AD_1 - AD_2$ の値を V_{st} （本発明に係る所定の値、第 1 の基準値）とすると、前記式（4）は、

30

【0048】

【数5】

$$AD1-AD2 = \frac{V1 * (R_{cst})}{(R1+R2+R_{cst})} = V_{cst} \quad \dots (5)$$

【0049】

となる。これより、 $AD_1 - AD_2$ の値が、

【0050】

【数6】

$$AD1-AD2 \leq V_{st} \quad \dots (6)$$

40

【0051】

の関係を満たせば、スイッチ素子 5 が安定接触状態にあると判断できる。

【0052】

次に、図 5 に基づいて、処理部 7 のスイッチ位置の検出動作について説明する。まずステップ S1 で、電圧値 AD_1 、 AD_2 の検出が行われる。続くステップ S2 で、 $AD_1 - AD_2$ の値が V_{st} 以下であるか否か、すなわちいずれかのスイッチ素子 5 が操作されて安定接触状態となっているか否かが判定され、これによっていずれかのスイッチ素子 5 が操

50

作（オン）されたか否かが判定される。そして、いずれかのスイッチ素子 5 が操作されたと判断された場合にはステップ S 3 に進む一方、いずれのスイッチ素子 5 も操作されていないと判断された場合にはステップ S 1 に戻り、いずれかのスイッチ素子 5 が操作されるまでステップ S 1, S 2 の処理が繰り返される。

【0053】

ここで、ステップ S 2 において、スイッチ素子 5 の操作が検出されなかった場合には、スイッチ操作なしを示す信号を外部機器に出力するようにしてもよい。

【0054】

ステップ S 3 では、前記式 (2) により、検出した電圧値 A D 1, A D 2 と予め処理部 7 に登録された既知の電圧値 V 1 とに基づいて、 L_x / L の値が算出される。

10

【0055】

続くステップ S 4 では、その算出した位置計算値 L_x / L に基づいて、いずれのスイッチ素子 5、即ち、いずれのスイッチ部 40 a ~ 40 j が操作されたのかが特定され、特定したスイッチ部 40 a ~ 40 j に対応する信号、或は、特定されたスイッチ部 40 a ~ 40 j が操作された（オンされた）ことを示す信号が外部機器に出力される。より詳細には、処理部 7 には、図 6 に示すようなスイッチ位置判定用テーブル T 1 が予め登録されている。そのテーブル T 1 には、複数のスイッチ素子 5 に一対一に対応する複数の計算値区間 Q 1 が位置計算値 L_x / L の取り得る値に応じて設定されている。その各計算値区間 Q 1 は、所定の下限值（A 1, A 2, A 3・・・）及び上限値（B 1, B 2, B 3・・・）によって規定されており、電磁ノイズの影響、製造バラツキ等による電圧値 A D 1, A D 2 のバラツキ等を考慮して誤検出が起らないように所定の幅を持たせて設定するのが好ましい。なお、各計算値区間 Q 1 は、理論的な計算結果に基づいて設定してもよく、実際に各スイッチ素子 5 を操作して試験して得られる測定値に基づいて設定してもよい。

20

【0056】

そして、ステップ S 3 で算出された位置計算値 L_x / L が、その複数の計算値区間 Q 1 のうちのいずれに属するかを判定することにより、いずれのスイッチ素子 5（即ち、いずれのスイッチ部 40 a ~ 40 j）が操作されたかが判定されるようになっている。

【0057】

ステップ S 4 での処理が終了すると、再びステップ S 1 に戻り、ステップ S 1 ~ S 4 が繰り返されることにより、スイッチ素子 5 の操作検出が行われる。

30

【0058】

なお、上述の処理のステップ S 3, S 4 では、前記式 (2) の関係に基づいてスイッチ位置の検出を行うようにしたが、前記式 (2) 以外の関係式、例えば前記式 (3) を用いてスイッチ位置の検出を行うようにしてもよい。

【0059】

また、電磁ノイズ、チャタリング等の影響による誤動作を防止するため、ソフト的なフィルタ処理として、ステップ S 1 等の電圧値 A D 1, A D 2 の検出の際には、電圧値 A D 1, A D 2 の平均化処理を行うようにしてもよく、あるいは、ステップ S 1 からステップ S 4 にかけてのスイッチ位置検出のための処理を複数回行い、その各回で検出したスイッチ位置が一致した場合に、スイッチ位置の検出結果を確定的なものとして外部機器に出力するようにしてもよい。

40

【0060】

以上のように、本実施形態によれば、荷重検出スイッチ 30 は、略平行に対向配置された略同一サイズの第 1 及び第 2 の抵抗体 1, 3 を有し、その両抵抗体 1, 3 がその長手方向について単位長さ当たり略一定の略同一抵抗値を有しているため、いずれかのスイッチ部 40 a ~ 40 j への押圧により両抵抗体 1, 3 が互いに接触した際に、第 1 の電圧検出位置及び第 2 の電圧検出位置の電圧値に基づいて抵抗体 1, 3 間の導通状況（両抵抗体 1, 3 に印加された電圧の導通位置に対応する分圧等）に基づいて、荷重検出スイッチ 30 の長手方向における導通位置を検出し、いずれかの前記スイッチ部 40 a ~ 40 j を通じた入力を受付けることができる。このため、1 つの荷重検出スイッチ 30 について複数のスイ

50

ツチ部 40a～40j の押圧を判別することができ、信号出力用の電線本数を減少させることができる。例えば、本実施の形態では、10個のスイッチ部 40a～40j を設けた場合であっても、4つの電線を配線するだけでよい。

【0061】

しかも、上記第1の電圧検出位置及び第2の電圧検出位置の電圧値に基づいて導通位置を検出しているので、抵抗体1, 3間の接触抵抗等の影響を排除することができ、正確に入力を受付けることができる。

【0062】

また、上記スイッチ部 40a～40j を押圧操作することにより、インストルメントパネルの輝度調整や、走行距離計に対する操作、ハザードのオンオフ、音響機器の消音、交通情報10の選択、ブザーの音量、音色調整等の操作を運転者が容易に行うことができる。

【0063】

また、操作されたスイッチ素子5を特定するための所定の位置計算値（例えば、 Lx/L ）を、変数 L , Lx , $V1$, $AD1$, $AD2$ の関係より容易に算出することができる。

【0064】

さらに、 $AD1 - AD2$ の値が Vst 以下であるか否かを判定することにより、スイッチ素子5が操作されたか否かを高い信頼性で容易に判定することができる。

【0065】

また、 $AD1 - AD2$ の値に基づいてスイッチ素子5が操作されたと判定された場合にのみ、変数 L , Lx , Vd , $AD1$, $AD2$ の関係より、操作されたスイッチ素子5を特定20するための所定の位置計算値が算出され、操作されたスイッチ素子5の特定が行われるため、操作が不十分である等の要因によりスイッチ素子5が安定接触状態にない状態で、操作されたスイッチ素子5の特定が行われるのを防止することができ、入力受付の信頼性の向上が図れる。

【0066】

【発明の効果】

以上のように、この発明の請求項1記載のステアリングスイッチによると、荷重検出スイッチは、略平行に対向配置された略同一サイズの第1及び第2の抵抗体を有し、その両抵抗体がその長手方向について単位長さ当り略一定の略同一抵抗値を有しているため、いずれかのスイッチ部への押圧により両抵抗体が互いに接触した際に、第1の電圧検出位置及び第2の電圧検出位置の電圧値に基づいて抵抗体間の導通状況（両抵抗体に印加された電圧の導通位置に対応する分圧等）に基づいて、荷重検出スイッチの長手方向における導通位置を検出し、いずれかの前記スイッチ部を通じた入力を受付けることができる。このため、1つの荷重検出スイッチについて複数のスイッチ部の押圧を判別することができ、信号出力用の電線本数を減少させることができる。

【0067】

また、上記第1の電圧検出位置及び第2の電圧検出位置の電圧値に基づいて導通位置を検出しているので、抵抗体間の接触抵抗等の影響を排除することができ、正確に入力を受付けることができる。

【0068】

また、請求項2記載の発明によれば、ステアリングに設けられたスイッチ部を押圧操作することにより、インストルメントパネルの輝度調整や、走行距離計に対する操作、ハザードのオンオフ、音響機器の消音、交通情報の選択、ブザーの音量、音色調整等を行うことができるため、運転者がそれらの操作を容易に行うことができる。

【0069】

請求項3記載の発明によれば、各スイッチ部に対応する各位置に、第1及び第2の抵抗体を導通させるためのスイッチ素子が配設されているため、各スイッチ部以外での両抵抗体の導通が防止され、より正確に入力受付を行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】ステアリングスイッチを組込んだステアリングホイールを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 2】荷重検出スイッチを模式的に示す図である。

【図 3】抵抗体間の導通が生じた際の回路構成を模式的に示す図である。

【図 4】操作時の押圧力又は押圧量と抵抗体間の接触抵抗との関係を示すグラフである。

【図 5】図 2 の荷重検出スイッチによる入力受付処理のフローチャートである。

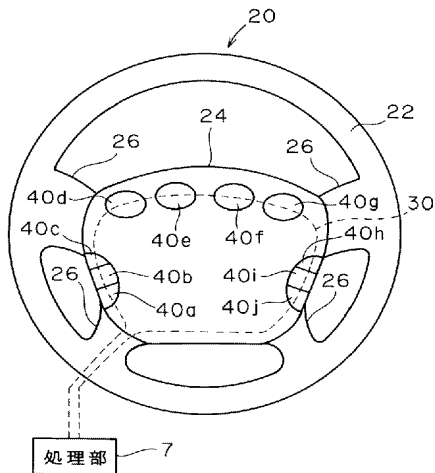
【図 6】スイッチ位置判定のためのテーブル構成を示す図である。

【符号の説明】

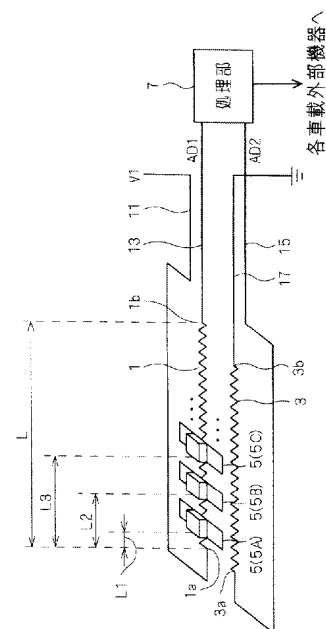
- 1, 3 抵抗体
- 5 スイッチ素子
- 7 処理部
- 20 ステアリングホイール
- 22 ステアリングホイール本体部
- 24 ステアリングパッド部
- 26 スポーク部
- 30 荷重検出スイッチ
- 40 a ~ 40 j スイッチ部

10

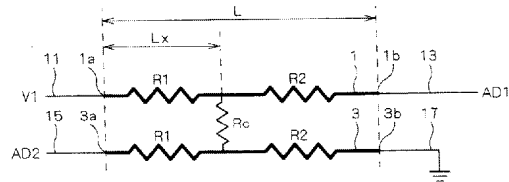
【図 1】



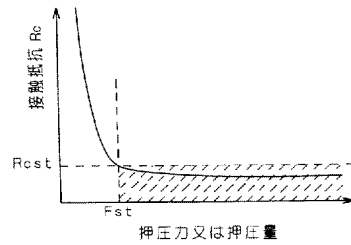
【図 2】



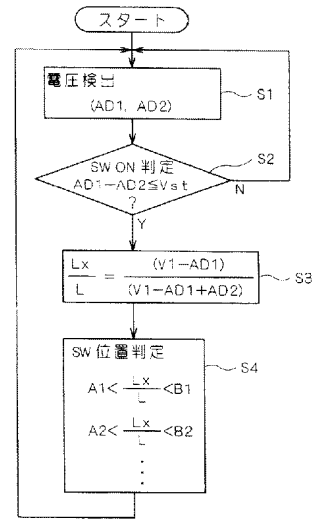
【図 3】



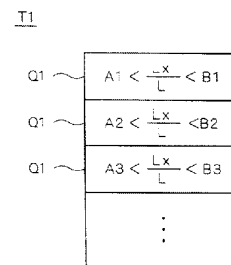
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 宇佐美 彰規

愛知県名古屋市南区菊住 1 丁目 7 番 1 0 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 石原 章生

愛知県名古屋市南区菊住 1 丁目 7 番 1 0 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

F ターム(参考) 3D030 DB13

5E030 AA20 CC01 GA02

5G006 AA01 BB06 CD06 DB07 FB23 LG02

PAT-NO: JP02005001624A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2005001624 A
TITLE: STEERING SWITCH
PUBN-DATE: January 6, 2005

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
USAMI, AKINORI	N/A
ISHIHARA, AKIO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO:KK	N/A
SUMITOMO WIRING SYST LTD	N/A
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD	N/A

APPL-NO: JP2003170472
APPL-DATE: June 16, 2003

INT-CL (IPC): B60R016/02 , B62D001/04 , H01H013/08 ,
H01C010/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a steering switch capable of reducing the number of wires for the signal output, and correctly receiving the input.

SOLUTION: The steering switch comprises a load detection switch 30 disposed along a surface of a steering wheel 20, a plurality of switch units 40a-40j disposed on the surface of the steering wheel 20 at the position of arranging the load detection switch 30, and a processing unit 7 to receive the input based on the detection signal from the load detection switch 30. The load detection switch 30 has a pair of

resistors facing and substantially parallel to each other, and receives the input through the switch units 40a-40j by detecting the conduction position in the longitudinal direction of the load detection switch based on the voltage value at the first voltage detection position of the resistor on one side and the voltage value at the second voltage detection position of the resistor on the other side.

COPYRIGHT: (C) 2005, JPO&NCIPI